

Faktenpapier

Windenergieanlagen und Infraschall

Mit diesem Faktenpapier möchte das MUNV häufig gestellte Fragen zum Thema „Windenergie und Infraschall“ beantworten. Das Faktenpapier basiert auf dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wurden bislang keine stichhaltigen Nachweise negativer gesundheitlicher Auswirkungen durch von Windenergieanlagen ausgehendem Infraschall erbracht¹.

Was ist Infraschall?

Infraschall ist tieffrequenter Luftschall im Frequenzbereich unter 16 Hertz (Hz)². Der vom Menschen wahrnehmbare Frequenzbereich ist nicht scharf begrenzt. Ein gesundes Ohr kann Schallsignale in einem Frequenzbereich von ca. 16 Hz bis 16 000 Hz hören. Bei sehr hohen Schalldruckpegeln ist auch unterhalb von 16 Hz noch eine Wahrnehmung möglich. Der niedrigste noch hörbare Schallpegel (Hörschwelle) steigt mit kleiner werdenden Frequenzen stetig an.

Wo tritt Infraschall auf?

Infraschall kann immer dann auftreten, wenn Luftmassen über große Flächen oder mit viel Energie zu Schwingungen angeregt werden.

Es gibt beim Infraschall sowohl natürliche wie auch nicht natürliche Quellen. Natürliche Infraschall-Quellen sind unter anderem Erdbeben, Vulkanausbrüche, Meeresbrandung, Wasserfälle, Gewitter, Sturm und Wind oder Fön-Wetterlagen. Als nicht natürliche Ursachen sind Sprengungen, der Überschallknall von Flugzeugen, große Auspacksiebe von Gießereien und große Lautsprechersysteme bekannt. Andere technische Anlagen verursachen auf Grund ihrer Abmessungen und ihrer Betriebsparameter meist Schalleinwirkungen mit Frequenzen von über 16 Hz.

Inwieweit ist Infraschall bei Windenergieanlagen relevant?

Im Nahbereich von Windenergieanlagen können Infraschall-Pegel beobachtet werden, die sich vom Hintergrundgeräusch abheben³. Ab Entfernungen von ca. 300 m beeinflussen Windenergieanlagen den Geräuschpegel im Infraschall-Bereich nicht mehr wesentlich^{3, 4}.

Wie stellt sich die Exposition der Anwohnerinnen und Anwohner durch Infraschall bei Windenergieanlagen dar?

Die Infraschall-Pegel in der Umgebung von Windenergieanlagen liegen bereits im Nahbereich, d.h. bei Abständen zwischen 150 m und 300 m von der Anlage, deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle. Dies zeigen Messungen z. B. der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg³, der Bundesanstalt für Geowissenschaften⁵ und im Rahmen der Tremac-Studie⁶.

In größeren Entfernungen werden die auftretenden Geräusche im Infraschall-Bereich maßgeblich durch den Wind verursacht^{4, 3}. Windenergieanlagen liefern hier keinen relevanten Beitrag.

¹ Müller et al. (2025) Wind turbine noise annoyance - an interdisciplinary three-year field study, Environment international 202:109614

² DIN 1320:2009. Akustik –Begriffe. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin

³ LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2016) Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen.

⁴ Boersma, Hielke Freerk (1997) Characterization of the natural ambient sound environment: Measurements in open agricultural grassland, JASA, vol. 101, no. 4, pp. 2004-2010

⁵ Ceranna, Lars; Hartmann, Gernot und Manfred Henger (2009) Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

⁶ Blumendeller et al. (2020) Investigations on Low Frequency Noises of On-Shore Wind Turbines, Acoustics 2020, 2, 343–365, doi:10.3390/acoustics2020020

Gibt es für die Anwohnerinnen und Anwohner von Windenergieanlagen gesundheitliche Auswirkungen durch den erzeugten Infraschall?

Nach dem aktuellen Stand wissenschaftlicher Publikationen treten gesundheitliche Auswirkungen von Infraschall erst auf, wenn Menschen ihn hören oder spüren können¹. In diesen Fällen konnten Ermüdung und eine Abnahme der Atemfrequenz nachgewiesen werden. Um Infraschall wahrnehmen zu können, müssen die Schalldruckpegel allerdings höher sein als im normalen Hörbereich – und zwar umso höher, je tiefer die Frequenz ist.

Bei geringfügiger Überschreitung der Hörschwelle werden tieffrequente Geräusche und Infraschall schnell als belästigend empfunden. Die Infraschall-Pegel von Windenergieanlagen liegen jedoch weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen.

Auch eine aktuelle Studie, welche eine sehr große Zahl an Daten aus elektronischen Gesundheitsakten in den Niederlanden mit Daten zu Lage und Lärmmissionen von Windenergieanlagen verknüpfte, fand keine statistisch signifikanten Zusammenhänge für akute sowie chronische gesundheitliche Beschwerden in der Bevölkerung⁷.

Das Umweltbundesamt (UBA) stellte in seinem Themenpapier „Lärm und Infraschall“ 2021 fest: „Eine Vielzahl von Studien zeigt, dass Infraschall von Windenergieanlagen nicht zu Gesundheitsgefahren führt.“⁸.

Aktuelle Studien zeigen zudem, dass Infraschall von Windenergieanlagen den Nachschlaf nicht beeinflusst^{9,10}.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an Windenergieanlagen nach aktuellem Stand wissenschaftlicher Publikationen, basierend auf jahrzehntelanger Forschung sowie zahlreichen unabhängigen Studien, keine gesundheitlichen Auswirkungen durch Infraschall von Windenergieanlagen festgestellt wurden.

Wie wird Infraschall bei Windenergieanlagen gemessen?

Die Immissionsschutzbehörden setzen Schallpegelmesser ein, die - je nach Gerätetyp - Schall mit Frequenzen ab ca. 3,5 Hz erfassen. Zudem sind für die Schallpegelmesser besondere Mikrofone erhältlich, mit denen Schall mit Frequenzen ab ca. 0,07 Hz erfasst werden kann. Entsprechende Messtechnik für Infraschall wird in Nordrhein-Westfalen im Landesamt für Natur, Umwelt und Klima regelmäßig eingesetzt. Die Messungen werden dort grundsätzlich frequenzselektiv ausgewertet.

Welche Regelungen gibt es?

In den Regelwerken zur Beurteilung von Geräuschen wird auch die Einwirkung von Infraschall berücksichtigt: Die Geräuschimmissionen gewerblicher Anlagen werden in Deutschland nach den Vorgaben der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - der TA Lärm - erfasst und beurteilt. Nach der TA Lärm ist für Geräusche unter 90 Hz eine Einzelfallbetrachtung durchzuführen. In einer solchen Einzelfallbetrachtung sind die Hinweise aus DIN 45680 und Beiblatt 1 zu DIN 45680 zu berücksichtigen. Diese DIN berücksichtigt Frequenzen bis 7 Hz. Nach TA Lärm ist im Einzelfall jedoch ggf. auch bei niedrigeren Frequenzen zu messen.

Stand: 11.7.25

⁷ Baliatsas et al. (2025) Health problems near wind turbines: A nationwide epidemiological study based on primary healthcare data, Renewable and Sustainable Energy Reviews 216:11562

⁸ Umweltbundesamt (2021) Themenpapier „Lärm und Infraschall“ – Konzeption im Rahmen des Forschungsvorhabens FKZ 3718 43 406 0

⁹ Marshall et al. (2023) The Health Effects of 72 Hours of Simulated Wind Turbine Infrasound: A Double-Blind Randomized Crossover Study in Noise-Sensitive, Healthy Adults

¹⁰ Maijala et al. (2021) Annoyance, perception, and physiological effects of wind turbine infrasound. JASA 2021 Apr;149(4):2238